

7 7 (11)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-277792

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

---

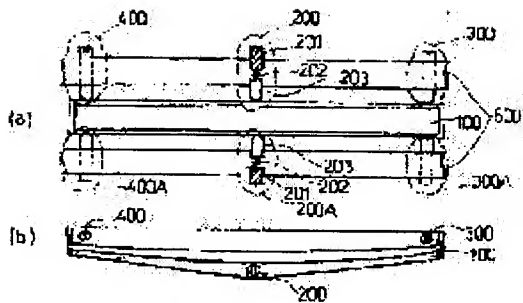
(51)Int.Cl. G02B 26/10  
B41J 2/44  
G02B 7/00  
G02B 7/02  
G03G 15/01  
G03G 15/04  
H04N 1/036  
H04N 1/113

---

(21)Application number : 2001-075462 (71)Applicant : RICOH CO LTD  
(22)Date of filing : 16.03.2001 (72)Inventor : UEDA TAKESHI

---

(54) SCANNING OPTICAL DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a scanning optical device by which one or both of inclination and bending are corrected in a scanning line without influence by temperature change, only initial adjustment is required and an image with high image quality is obtained without color slippage at a low cost and also to provide especially the one by which the inclination and the bending of the scanning line are corrected without giving unnatural force onto a lens.

SOLUTION: In the scanning optical device, an image forming optical system is provided with an anamorphic lens to be adjusted 100 having power mainly in a sub-scanning direction and holding mechanisms 200, 200A, 300, 300A, 400 and 400A constituting respective pairs, which hold the lens to be adjusted 100 between them from both directions being nearly vertical concerning a deflection scanning surface and

also which displace the lens to be adjusted 100 in a direction being nearly vertical concerning the deflection scanning surface. The holding mechanisms are characterized by being nearly symmetrical with respect to the deflection scanning surface, being arranged at two places on a straight line which is parallel with the deflection scanning surface and is nearly vertical concerning an optical axis, being arranged at one place in the neighborhood of the optical axis other than the straight line and abutted on the lens to be adjusted 100 with nearly the same pressure.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-277792

(P2002-277792A)

(43)公開日 平成14年9月25日(2002.9.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	F 2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		7/00	B 2 H 0 3 0
G 0 2 B 7/00		7/02	A 2 H 0 4 3
7/02		G 0 3 G 15/01	1 1 2 A 2 H 0 4 4
G 0 3 G 15/01	1 1 2	15/04	1 1 1 2 H 0 4 5
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-75462(P2001-75462)

(22)出願日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 上田 健

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

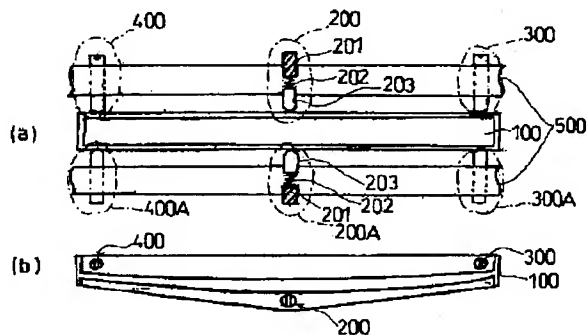
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 走査光学装置

(57)【要約】

【課題】走査線の傾きと曲がりのいずれかまたは両方を補正でき、温度変化によって変化せず、調整は初期調整のみで済み、色ずれのない高品質な画像が得られる、低コストな走査光学装置であって、特に、レンズに無理な力を掛けずに走査線の傾きと曲がりを補正できる走査光学装置の提供を目的としている。

【解決手段】本発明の走査光学装置において、結像光学系は、副走査方向に主たるパワーを有するアナモフィックな被調整レンズ100を有し、被調整レンズ100を偏向走査面に対して略垂直な両方向から挟んで保持するとともに、偏向走査面と略垂直な方向に被調整レンズ100を変位可能な対を成す保持機構200、200A、300、300A、400、400Aを備え、この保持機構は、偏向走査面に対して略対称であり、偏向走査面に平行で光軸に略垂直な直線上に2カ所設けられ、前記直線外で光軸近傍に1カ所設けられ、略同一の圧力で被調整レンズ100に当接されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源から出射される光束を偏向器によって偏向し、結像光学系を介して走査線を形成する走査光学系と、この走査光学系に対応して配置させた感光体ドラムを複数備え、1枚のシートに多重印刷するタンデム方式の走査光学装置において、

前記結像光学系は、副走査方向に主たるパワーを有するアナモフィックな被調整レンズを有し、

前記被調整レンズを偏向走査面に対して略垂直な両方向から挟んで保持するとともに、偏向走査面と略垂直な方向に前記被調整レンズを変位可能な対を成す保持機構を更に備え、この保持機構は偏向走査面に対して略対称であり、

前記対となる保持機構は、偏向走査面に平行で光軸に略垂直な直線上に2カ所設けられ、前記直線外で光軸近傍に1カ所設けられ、

前記対となる保持機構は略同一の圧力で前記被調整レンズに当接されていることを特徴とする走査光学装置。

【請求項 2】 前記対となる保持機構は同一方向に略同一量変位することを特徴とする請求項 1 に記載の走査光学装置。

【請求項 3】 前記対となる保持機構は同一の部材に略同一ピッチで螺合されており、前記対となる保持機構同士が連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の走査光学装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル複写機、特に複数の感光体を有するカラー複写機等に用いられる走査光学装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 多色の画像形成装置、例えば、タンデム型のフルカラー複写機においては、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の各色に対応して4つの感光体ドラムを転写ベルトの搬送面に沿って列設し、ビーム走査装置によって4本の光ビームを走査して各感光体ドラム周面に各色の静電潜像を形成すると共に、該当する色のトナーで顕像化し、これを転写ベルトによって搬送される記録シート上に順次転写してフルカラー画像を形成するようになっている。

【0003】 このようなフルカラー複写機に使用されるビーム走査装置は、C、M、Y、Kの各色に対応して設けられた4つのレーザダイオードと、これらのレーザダイオードから発せられた光ビームを偏向して感光体ドラム表面を露光走査する光学系とから構成され、前記光学系は、ポリゴンミラー、走査レンズおよび折り返しミラーなどの光学素子を備えている。

【0004】 各レーザダイオードは、入力された画像データにより駆動され、光ビームを出射する。この光ビームは、回転するポリゴンミラーのミラー面で反射して偏

向された後、走査レンズなどを経由して該当する感光体ドラムの表面を露光走査するようになっている。

【0005】 ところで、各色の走査線が互いに傾いていたり、湾曲していたりして、各色の走査線が揃っていないと、色ずれが発生し、画像の品質を著しく損ねることになる。そこで、従来から、走査線の傾き及び曲がりを補正する機構が提案されている。例えば特開 2000-221428 号公報には、レンズを光軸と平行な回転軸回りに回転させることにより、走査線の傾きを補正する機構が開示されている。また、特開 2000-221429 号公報には、レンズを主走査方向に平行な回転軸回りに回転させることにより、走査線の曲がりを補正する機構が開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前記公報に開示されたいずれの機構においても、ばね等の付勢手段により一方から調整部材にレンズを押し付け、調整部材の繰り出し量を変化させることにより調整を行なっているため、温度変化により調整部材や調整部材を固定する部材が膨張または収縮すると、レンズの姿勢が容易に変化してしまう。

【0007】 また、温度変化や実際の色ずれに合わせてその都度調整を行なう方法もあるが、そのためには、温度または色ずれを検知する検知手段と調整部材を駆動する駆動機構とを装置毎に搭載する必要があり、コストアップとなる。

【0008】 また、調整に際しては、レンズに無理な力を掛けないことが必要であり、こうした意味で、従来の調整機構は十分満足できるものではなかった。

【0009】 本発明は前記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、走査線の傾きと曲がりのいずれかまたは両方を補正でき、温度変化によって変化せず、調整は初期調整のみで済み、色ずれのない高品質な画像が得られる、低コストな走査光学装置を提供することであり、特に、レンズに無理な力を掛けずに走査線の傾きと曲がりを補正できる走査光学装置を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、請求項 1 に記載された発明は、光源から出射される光束を偏向器によって偏向し、結像光学系を介して走査線を形成する走査光学系と、この走査光学系に対応して配置させた感光体ドラムを複数備え、1枚のシートに多重印刷するタンデム方式の走査光学装置において、前記結像光学系は、副走査方向に主たるパワーを有するアナモフィックな被調整レンズを有し、前記被調整レンズを偏向走査面に対して略垂直な両方向から挟んで保持するとともに、偏向走査面と略垂直な方向に前記被調整レンズを変位可能な対を成す保持機構を更に備え、この保持機構は偏向走査面に対して略対称であり、前記対となる

保持機構は、偏向走査面に平行で光軸に略垂直な直線上に2カ所設けられ、前記直線外で光軸近傍に1カ所設けられ、前記対となる保持機構は略同一の圧力で前記被調整レンズに当接されていることを特徴とする。

【0011】この請求項1に記載された発明によれば、温度変化による調整機構の膨張または収縮の影響が対間でキャンセルされ、被調整レンズの姿勢を温度で変化させることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。また、光軸と平行な回転軸回りの回転および主走査方向に平行な回転軸回りの回転の両方が調整可能になり、走査線の傾き及び曲がりを同時に補正することができる。更に、レンズに無理な力を加えることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。

【0012】また、請求項2に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、前記対となる保持機構が同一方向に略同一量変位することを特徴とする。

【0013】また、請求項3に記載された発明は、前記対となる保持機構が同一の部材に略同一ピッチで螺合されており、前記対となる保持機構同士が連結されていることを特徴とする。

【0014】これらの請求項2および請求項3に記載された発明によれば、請求項1に記載された発明の作用効果を更に促進することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の一実施形態について説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施形態に係るタンデム方式の走査光学装置の書込光学系を概略的に示している。本実施形態では、2つの感光体14、18が設けられているが、ポリゴン軸を通り光軸に垂直な面を対称面として両側に光学系を配置して感光体を4つとした場合や、各感光体毎に独立に光学系を配した場合も同様である。

【0017】本実施形態では、副走査方向に所定の距離を離して2個のLDユニット1、2が配置されている。下側のLDユニット2から出射したビームは、折り返しミラー3により、上側のLDユニット1からのビームと略同一の方向に曲げられ、ポリゴンミラーに入射される。また、これとは逆に、上側のLDユニット1からのビームを折り返しミラー3で曲げたり、LDユニットの配置を工夫して、折り返しミラー無しに両LDユニット1、2からのビームをポリゴンミラー6、7に入射させるようにしても構わない。なお、図中、4、5はシリンダレンズである。ポリゴンミラー6、7で偏向されたビームは、図中矢印で示されるように、一体あるいは2段に重ねられた第1走査レンズ8または9でf $\theta$ 特性とビーム整形され、更に、副走査方向に主たるパワーを有するアナモフィックな第2走査レンズ12または15によって所定のビームスポット径が得られるようにビーム整形され、感光体14、18上に結像する。なお、図中、

10、11、16、17は折り返しミラーである。また、本実施形態では、走査レンズが感光体毎に2枚設けられているが、1枚または3枚以上であっても構わない。

【0018】ところで、本実施形態では、第2走査レンズ12、15が被調整レンズ100（図2参照）となっている。調整機構は第2走査レンズの全てに付けても良く、あるいは、1つの第2走査レンズを基準として、それ以外の第2走査レンズに付けて基準に合わせるようにしても構わない。

【0019】図2に調整機構（保持機構）が示されている。図2の（a）に示されるように、被調整レンズ100は、上下に対となる3つの調整機構（200と200A、300と300A、400と400A）によって挟まれており、上下の調整機構は偏向走査面に対して略対称である。すなわち、調整機構は、偏向走査面に対して略垂直な両方向からレンズ100を挟んで保持している。そして、調整機構は、以下に説明するように、偏向走査面と略垂直な方向に被調整レンズ100を変位させることができる。また、図2の（b）に明確に示されるように、これら3つの調整機構は、偏向走査面に平行で光軸に略垂直な直線上に2カ所、前記直線外で光軸近傍に1カ所配置されている。なお、3つの調整機構はいずれも構成が同一であるため、以下、調整機構200、200Aについてのみ説明する。

【0020】図2に示されるように、調整機構200、200Aは、被調整レンズ100に押し当てられるピン203と、ネジが切られた調整部材201と、ピン203と調整部材201との間に介挿された圧縮バネ202と、これらの部材201、202、203を支持するベース部材500とを備えている。調整部材201は、ベース部材500に螺合されており、回転させることによって上下に移動する。圧縮バネ202は、調整部材201の回転量に応じた量だけ圧縮され、その圧縮量に応じた力でピン203を被調整レンズ100に押し当てる。調整機構200と調整機構200Aの圧縮ばね202は同じ強度（バネ定数が同じ）であり、上下から略同一圧力でレンズ100を保持する。

【0021】以上説明したように、本実施形態では、偏向走査面に対して略垂直な両方向から被調整レンズ100を挟んで保持するとともに、偏向走査面と略垂直な方向に被調整レンズ100を変位可能な対となる調整機構を備え、これらの調整機構が偏向走査面に対して略対称に配置されている。したがって、温度変化による調整機構の膨張または収縮の影響が上下でキャンセルされ、被調整レンズ100の姿勢を温度で変化させることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。

【0022】また、本実施形態において、調整機構は、偏向走査面に平行で光軸に略垂直な直線上に2カ所、前記直線外で光軸近傍に1カ所配置されている。したがっ

て、光軸と平行な回転軸回りの回転および主走査方向に平行な回転軸回りの回転の両方が調整可能になり、走査線の傾き及び曲がりを同時に補正することができる。

【0023】また、本実施形態において、上下の調整機構の圧縮ばね202は同じ強度に設定されており、上下から略同一圧力でレンズ100が保持される。すなわち、レンズ100を保持する調整機構のピン203は、略同一の圧力で被調整レンズ100に当接される。そのため、レンズに無理な力を加えることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。

【0024】図3には調整機構200、200A（他の2つの調整機構も同様）の他の構成形態が示されている。図示のように、レンズ100には穴が開けられており、この穴には軸体213が貫通している。また、この軸体213の両端には、この軸体213に沿って移動可能に上下のピン203が取り付けられている。つまり、上下のピン203は軸体213によって一体化されている。また、ピン203には凸部203aが設けられ、調整部材201には凸部203aと係合可能な凹部201aが設けられており、凸部203aと凹部201aとの係合によってピン203が調整部材201と噛み合っている。ピン203と調整部材201との間に介挿されたバネ202は、その一部が調整部材201に形成された孔201b内に挿入されている。また、上下の調整部材201は図示しない連結手段によって連結されている。このように、対となる調整機構が同一の部材に略同一ピッチで螺合されるときに、これら対となる調整機構同士を連結すれば、上下一方の調整部材201を回転させると、これに連動して、他方の調整部材201も同じ量だけ回転し（上下の調整部材201の変位量が同じになる）、上下のピン203が同じ方向に同じ量だけ変位する。なお、それ以外の構成は図2と同様である。

【0025】このように、調整機構が同じ方向に同じ量\*

\*だけ変位すれば、レンズ100に無理な力を加えることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。また、対となる調整機構が同一の部材に略同一ピッチで螺合されており、これら対となる調整機構同士が連結されているので、レンズ100に無理な力を加えることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。

【0026】

【発明の効果】請求項1に記載された発明によれば、温度変化による調整機構の膨張または収縮の影響が対間でキャンセルされ、被調整レンズの姿勢を温度で変化させることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。また、光軸と平行な回転軸回りの回転および主走査方向に平行な回転軸回りの回転の両方が調整可能になり、走査線の傾き及び曲がりを同時に補正することができる。更に、レンズに無理な力を加えることなく、走査線の傾き及び曲がりを補正できる。

【0027】請求項2および請求項3に記載された発明によれば、請求項1に記載された発明の作用効果を更に促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るタンデム方式の走査光学装置の書込光学系を概略的に示す斜視図である。

【図2】（a）は図1の書込光学系を構成する走査レンズの調整機構の一部断面を有する概略側面図、（b）は（a）の調整機構の平面図である。

【図3】図2の調整機構の他の構成形態に係る斜視図である。

【符号の説明】

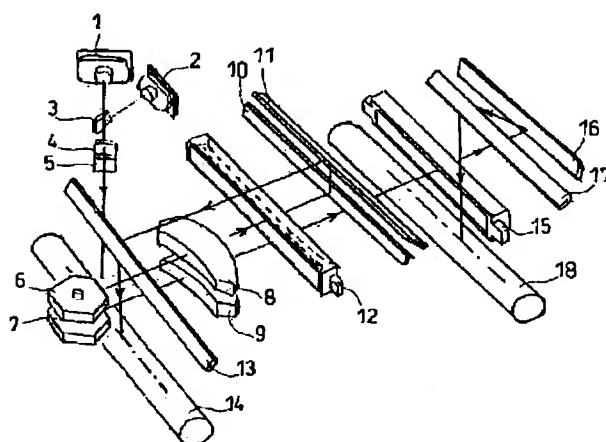
12, 13 走査レンズ

100 被調整レンズ

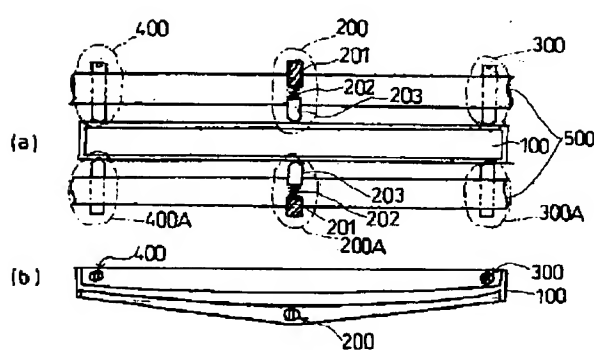
200, 200A, 300, 300A, 400, 400

A 調整機構（保持機構）

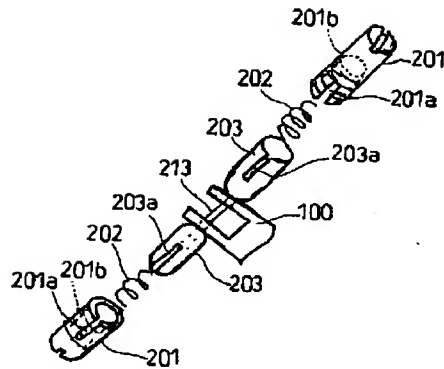
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 15/04	1 1 1	H 0 4 N 1/036	Z 2 H 0 7 6
H 0 4 N 1/036		B 4 1 J 3/00	D 5 C 0 5 1
1/113		H 0 4 N 1/04	1 0 4 A 5 C 0 7 2

F ターム (参考)

2C362	AA43	AA45	AA48	BA52	BA86
	BA90	BB14	CA22	CA39	DA03
2H030	AA01	AB02	AD16	BB02	
2H043	AB03	AB10	AB18	AB21	AB23
	AB30				
2H044	AA16	AA20			
2H045	AA01	BA22	BA34	DA02	
2H076	AB05	AB12	AB18	AB22	EA01
	EA05	EA24			
5C051	AA02	CA07	DA02	DB02	DB22
	DB24	DB30	DB35	DC04	DC07
	DE21	EA01	FA01		
5C072	AA03	BA02	BA19	DA02	DA04
	DA21	HA02	HA06	HA09	HA13
	QA14	XA01			